



## **Evidensbaseret rådgivning**

### **hvordan kombineres videnskab og praktisk erfaring?**

Houe, Hans; Østergaard, Søren; Sandøe, Peter

*Published in:*  
Dansk Veterinaertidsskrift

*Publication date:*  
2014

*Document version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Houe, H., Østergaard, S., & Sandøe, P. (2014). Evidensbaseret rådgivning: hvordan kombineres videnskab og praktisk erfaring? *Dansk Veterinaertidsskrift*, 97(13), 25-30.

# Evidensbaseret rådgivning

– hvordan kombineres videnskab og praktisk erfaring?

PROFESSOR HANS HOUE<sup>1</sup>, SENIORFORSKER SØREN ØSTERGAARD<sup>2</sup> OG PROFESSOR PETER SANDØE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INSTITUT FOR PRODUKTIONSDYR OG HESTE, DET SUNDHEDSVIDENSKABELIGE FAKULTET, KØBENHAVNS UNIVERSITET

<sup>2</sup>INSTITUT FOR HUSDYRVIDENSKAB, AARHUS UNIVERSITET



## Introduktion

Sidste år opfordrede Krogh et al. (1) i DVTs spalter til, at dyrlæger i produktionsbesætninger søger at gøre deres rådgivning evidensbaseret. Opfordringen blev givet med henvisning til flere konkrete eksempler på, at rådgivere har været for hurtige til at acceptere nye teorier som forklaringsmodeller og herved i bedste fald er kommet til at yde nytteløs rådgivning.

Det er svært at være uenig i, at rådgivning i størst mulig grad bør baseres på

>

## Resumé

I debatten om håndtering af forskellige nye problemstillinger i produktionsdyrspraksis har det været fremført, at rådgivere ofte i utilstrækkelig grad baserer sig på evidens, fx når de i deres rådgivning accepterer nye teorier som forklaringsmodeller. Omvendt er det også klart, at mange rådgivere ser en fare for, at praktisk erfaring negligeres eller underkendes på bekostning af verdensfjern videnskab. På baggrund af denne latente uenighed søger vi her at belyse, hvordan videnskabelig evidens kan og bør spille sammen med praktisk erfaring.

Vi tager udgangspunkt i den klassiske definition på evidensbaseret medicin og forsøger at udbygge denne til brug i en veterinær rådgivningsmæssig sammenhæng, således at den ud over behandling på individniveau også omfatter diagnostik, prognostisering og forebyggelse samt tiltag rettet mod grupper af dyr.

Videnskabelig evidens kan ikke stå alene. I den evidensbaserede rådgivning skal den praktiske erfaring fungere som bindeled mellem den konkrete sag og de relevante forskningsresultater. Dermed kan man sige, at videnskab og anvendelse af praktisk erfaring begge er nødvendige forudsætninger for en vellykket rådgivning.

Endvidere er det vigtigt at holde sig for øje, at der i rådgivningsprocessen også skal tages højde for klientens behov og

forventninger i forhold til, hvad ekstra evidens koster. At kunne tilpasse behovet for evidens i forhold til klientens behov og forventninger er en central opgave, der i sin natur rækker ud over det naturvidenskabelige gebet.

Evidens er noget, der kan være mere eller mindre af – og evidensen kan have en højere eller lavere kvalitet. Dette kommer bl.a. til udtryk i rangdelingen af forskellige undersøgelsestyper i den såkaldte evidenspyramide. I lyset heraf diskuterer vi, hvorfor nogle undersøgelsestyper generelt anses for at besidde en højere grad af evidens end andre.

Ved gennemgang af nogle veterinære hovedområder hos kvæg (specifikt smitsomme sygdomme, multifaktorielle produktionssygdomme og antibiotikaresistens) forsøger vi at illustrere, hvordan der ved forskellige problemstillinger nødvendigvis må trækkes på forskellige lag af evidenspyramiden, ligesom vi viser, hvorledes forskellige områder tillader forskellige grader af generaliserbarhed.

Til slut argumenterer vi for, at man altid inden for de givne økonomiske rammer skal søge at inddrage den bedst mulige evidens, herunder også inddrage dennes generaliserbarhed. Samtidig skal man erkende begrænsningerne i evidensen og kommunikere disse til opdragsgiveren, således at der er maksimalt transparens i rådgivningsprocessen.



evidens, men samtidig er det klart, at foreliggende videnskabelige undersøgelser ofte ikke kan stå alene. En vellykket rådgivning må også i større eller mindre grad inddrage observationer og analyser fra en konkret virkelighed i en given besætning. Der findes avancerede statistiske metoder til at inddrage disse informationskilder på en systematisk måde, men i den typiske rådgivningssituation vil inddragelsen i høj grad bero på rådgiverens dømmekraft, som er udviklet i samspillet mellem teoretisk viden og praktisk erfaring. Hvor et videnskabeligt resultat bl.a. er karakteriseret ved at være beskrevet, så det kan efterprøves af andre, kan erfaring ikke på samme eksakte måde deles med andre.

Der er også andre praktiske begrænsninger i forhold til brugen af videnskabelige resultater, som hænger sammen med, at der altid vil være begrænsede ressourcer og forskellige hensyn, som skal tilgodeses. En vellykket rådgivning forudsætter derfor også, at rådgiveren har besætningssejers eller andre opdragsgivers præferencer og værdier for øje.

Formålet med denne artikel er at give en kort introduktion til begrebet evidens og herefter lægge op til en diskussion af, hvordan man bedst muligt får videnskabelig indsigt i mekanismer og årsagssammenhænge til at spille sammen med praktisk erfaring og de andre elementer, som indgår i en vellykket rådgivning.

### Definition af evidensbegrebet

Vi vil her tage udgangspunkt i visionen om evidensbaseret medicin, som vi fortolker bredt til også at omfatte populationsmedicin og dermed rådgivning i produktionsbesætninger samt større fx nationale populationer.

Udviklingen af den evidensbaserede medicin tager især udgangspunkt i tanker formuleret af den skotske læge Archie Cochrane (2). Han kritiserede hele det medicinske område for, at der var udbredt mangel på systematisk udnyttelse af den eksisterende viden (2). Og senere blev evidensbaseret medicin beskrevet som et nyt paradigme (3). Der findes forskellige formuleringer af, hvad der menes med evidensbaseret medicin – vi har her valgt at bringe definitionen givet af Sackett et al.

(4) gengivet på dansk i Willman et al. (5): »EBM, evidensbaseret medicin/klinisk praksis er den samvittighedsfulde, eksplícitte og velovervejede anvendelse af de bedste foreliggende videnskabelige beviser i beslutningstagningen i behandlingen af patienter. Praktisering af evidensbaseret medicin betyder integrering af individuel klinisk ekspertise med de bedste tilgængelige eksterne kliniske beviser ud fra systematisk forskning.«

Det er vigtigt at bide mærke i, at kernen i evidensbaseret medicin ifølge denne definition er at kunne integrere individuel klinisk ekspertise, som helt klart baserer sig på et stort element af praktisk erfaring med viden om forskningens resultater. Så i selve definitionen af evidensbaseret medicin står forskning og praktisk erfaring ikke som modsætninger, men tværtimod drejer det sig om at kunne kombinere de to ting.

Den anførte definition har sine begrænsninger i forhold til at kunne anvendes i forhold til veterinær rådgivning. Evidens vedrører ikke kun metoder til behandling af individuelle patienter. Evidens kan også angå diagnose, prognose og forebyggelse (6), og den kan omhandle tiltag, som er rettet mod grupper af dyr.

Selve processen i at bruge evidensbaseret veterinær medicin kan opdeles i følgende faser (6):

1. Formulering af problemstillingen/spørgsmålet
2. Undersøgelse af tilgængelige ressourcer for relevant information
3. Kritisk vurdering af den fundne information mht. validitet og klinisk anvendelighed
4. Klinisk afgørelse baseret på at integrere den indhentede information med klinisk ekspertise efterfulgt af handling.
5. Gennemgang af processen og evaluering af effekten

Ved brug af udtrykket »klinisk« signaleres her, at undersøgelserne og vurderingen foregår i sammenhæng med den konkrete patients behov. I en rådgivningssammenhæng er det centrale dog klientens behov. Disse må konkret inddrages i forhold til, hvad den ekstra evidens koster, og i forhold til hvad der er vundet ved at sikre sig ekstra evidens.

### Centrale opgaver og problemstillinger i evidensbaseret rådgivning

I forbindelse med ovenstående omtale af selve processen i evidensbaseret rådgivning kan der uddrages følgende centrale opgaver eller problemstillinger, som er tæt indbyrdes forbundne:

For det første skal der ske en identifikation og afgrænsning af problemstillingen i den konkrete rådgivningssituation. Det skal eksempelvis afklares, om det er en specifik sygdom, der i første omgang skal diagnosticeres, eller om der er tale om en kendt tilstedeværende sygdom, som man ønsker at afklare produktionsvirkningen af. Eller måske er problemstillingen at vælge mellem flere forskellige behandlingsstrategier?

For det andet skal der ske en vurdering af behovet for evidens – hvornår er der nok? Herunder skal det sikres, at den inddragede evidens er generaliserbar i forhold til den konkrete sag. Man skal i den forbindelse erkende, at der ofte vil være begrænset evidens til rådighed, og at man således ofte må benytte sig af supplerende undersøgelser i den aktuelle besætning, praktisk erfaring og »de forhåndenværende søms princip«, men så også må være åben over for rekvisiten af rådgivningen om sine begrænsninger.

Den konkrete inddragelse og rangordning af tilgængelig evidens gennemgås i et senere afsnit om evidenspyramiden. Ud over selve rangordningen er det ved vurdering af evidensen baseret på tidligere undersøgelser som nævnt vigtigt at tage stilling til, om undersøgelserne er generaliserbare i forhold til den konkrete situation, man står i. Er de besætningstyper, som omtales i en given publikation ikke direkte sammenlignelige med den besætning, man står og skal give sin rådgivning i, kan man måske ikke tillade sig at bruge informationen. Det afhænger meget af den biologiske problemstilling, hvorvidt resultater kan generaliseres. Som følge af evt. problemer med generaliserbarhed angiver Lastein (7) således, at undersøgelse i de enkelte besætninger giver den bedste »lokale evidens«, mens undersøgelser i mange besætninger giver den bedste generelle evidens. Generaliserbarhed inden for forskellige veterinære pro-

blemstillinger gennemgås nærmere i forbindelse med eksempler sidst i artiklen.

Endelig skal der *for det tredje* ske en afstemning af indsatsen i forhold til opdragsgiveren. Her skal der tages hensyn til, om denne har særlige præferencer eller ønsker, ligesom der skal tages hensyn til opdragsgiverens risikovillighed.

Praktisk erfaring bliver et vigtigt supplerende element flere steder i den skitserede proces. Således kan man have viden om, hvilke sygdomme der typisk har været i området eller i besætningen, ligesom man kan have erfaring med resistens hos bakterier i besætningen. Og endelig har erfaringen stor betydning for kendskab til, om opdragsgiveren har stor eller lille risikovillighed.

Inden vi præsenterer nogle forskellige veterinære områder til illustration af, at den evidensbaserede tilgang i relation til de tre ovennævnte problemstillinger kan variere betydeligt, gennemgås først evidenspyramiden.

## Evidenspyramiden

De forskellige metoder til at underbygge formodninger eller hypoteser bliver ofte rangordnet i forhold til det evidensniveau, som den pågældende metode generelt anses for at have. De elementer, der findes i rangordningen, kan afhænge af, om man tænker mere snævert i forhold til virkning af medicin, eller man tænker bredere i en rådgivningskontekst. Rangordningen omfatter typisk følgende hovedpunkter (se fx Habicht (8) eller Petrie & Watson (6)), som i det følgende er rangordnet fra laveste til højeste grad af evidens:

- Anekdoter
- Vurdering foretaget af en erfaren ekspert
- Historiske iagttagelser fra patienter med og uden behandling/case-serier
- Tværsnitsundersøgelser
- Case-control undersøgelser
- Kohortestudier
- Kontrolleret klinisk afprøvning
- Kontrolleret, randomiseret og blindet klinisk afprøvning
- Systematiske reviews og metaanalyser

Begrebet kausalitet spiller en central rolle for forståelsen af, hvorfor forskellige typer af videnskabelige undersøgelser har for-

skellig placering i evidenspyramiden. Ved en kausal forklaring (årsagsforklaring) gøres der rede for, »hvordan et bestemt fænomen, virkningen, er frembragt på grund af et andet, forudgående fænomen, årsagen« (9). Og lige nøjagtig denne redogørelse vil de forskellige videnskabelige undersøgelser have forskellig evne til at bidrage til. Det er ofte svært fuldstændigt at bevise kausal sammenhæng, men følgende liste af omstændigheder vil øge evidensen for en kausal sammenhæng (10):

- Statistisk sammenhæng – jo større jo bedre
- Faktor går forud for output
- Konsistens og gentagelighed
- Reversibilitet
- Dosis-respons afhængighed
- Identificérbar biologisk forklaring

Herudover er det vigtigt, at der ikke er konfunderende faktorer, som kan give anledning til fejltolkninger (dvs. sammenblanding af faktorer, der forekommer parallelt med den egentlige årsagsfaktor).

I den naturvidenskabelige verden har vi overordnet følgende tre typer undersøgelser, som kan danne grundlag for etablering af evidens:

- Eksperimentelle undersøgelser
- Observationelle undersøgelser
- Teoretiske (modellering)

I korthed er forskellene, at der i de eksperimentelle undersøgelser med et fuldt defineret eksperimentelt set-up (ofte med brug af forsøgsdyr), er styr på alle (årsags-) faktorer. Ved de observationelle undersøgelser foretages ingen indgriben i »naturens« eller verdens gang, men man kan dog til en vis grad ved sine selektionskriterier styre, hvilke dyr der observeres. Og endelig er de teoretiske undersøgelser anderledes, derved at der slet ikke bruges levende dyr, men ved brug af et i reglen stort sæt antagelser kan man simulere forskellige former for indgriben. Inden for hver af disse hovedgrupper af undersøgelsestyper findes en række detaljerede former for design. Nogle typiske former for design inden for observationelle studier vil således være tværsnitsundersøgelser, case-control undersøgelser eller kohorteundersøgelser, der hver især har deres fordele og ulemper (11).

De eksperimentelle undersøgelser ran-

gerer typisk højere end observationelle undersøgelser, idet konfunderende faktorer her undgås ved, at behandlingerne afprøves i et veldefineret miljø. De eksperimentelle undersøgelser har til gengæld begrænsninger mht.: 1) sammenhænge hvor den interessante årsagsfaktor ikke kan kontrolleres/tildeles efter en forsøgsplan (fx kan vi ofte ikke tildele enkeltkøer en sygdom for at undersøge sygdomsvirkninger) og 2) forsøgene er gennemført i et eller få miljøer, hvorfor generaliserbarheden til en ny besætning kan være tvivlsom. Sidstnævnte punkt omkring generaliserbarhed er naturligvis ikke relevant, når det drejer sig om undersøgelser foretaget i den aktuelle besætning, som skal modtage rådgivning. Gennemførelse af eksperimentelle undersøgelser i den aktuelle besætning vil både give høj grad af evidens og kunne håndtere generaliserbarhed, men indsatsen vil ofte ikke kunne rummes inden for rammerne fra opdragsgiveren. Men igangværende forskningsprojekter arbejder på at udvikle »EVOP systemer«, som netop vil gøre det operationelt at integrere eksperimentelle undersøgelser i produktionsstyringen i den enkelte svine- eller kvægbesætning. EVOP står for »evolutionary operation« og er kendt fra industrien.

De observationelle undersøgelser har fordele derved, at man blot »observerer« naturens gang, men naturligvis på bekostning af, at man ikke kan kontrollere alle faktorer, som kan spille ind på resultaterne. Når der inden for de observationelle undersøgelser er opstillet en rangorden, hvor kohorteundersøgelser rangerer højest skyldes det, at disse undersøgelser har tidsaspektet med, og at dette som nævnt er en vigtig parameter for at styrke antagelsen om kausal sammenhæng. Det skal desuden bemærkes, at rangordningen ovenfor knytter sig til undersøgelser af kausale sammenhænge. Såfremt det stillede spørgsmål drejer sig om en prævalensbestemmelse, vil en tværsnitsundersøgelse naturligvis rangere højest.

I sin litteratursøgning kan man have stor gavn af at systematisere de fundne artikler i forhold til evidensniveauet. Således har et nyligt litteraturstudium af *Mycoplasma bovis* oplistet den anvendte litteratur i forhold til evidensniveau (12).

>



## Eksempler

I boksen på næste side beskrives nogle meget forskelligartede veterinære problemstillinger til illustration af, hvordan foreliggende forskningsbaseret evidens kombineres med praktisk erfaring og med supplerende undersøgelser i den aktuelle besætning. Desuden beskrives, hvorledes det kan være nødvendigt at stille forskellige krav til niveauet af evidens, samt hvordan det er vigtigt at inddrage overvejelser om evidensens generaliserbarhed til den aktuelle besætning.

## Konklusion

Rådgivningsprocessen skal som udgangspunkt tage hensyn til landman-

dens mål, præferencer og forudsætninger. Inden for de dermed angivne rammer skal det i videst muligt omfang sikres, at rådgivningen er evidensbaseret. I selve definitionen af evidensbaseret medicin og hermed også af evidensbaseret rådgivning står forskning og praktisk erfaring dog ikke som modsætninger, men tværtimod drejer det sig om at kunne kombinere de to ting.

Ud over niveauet af evidens i foreliggende undersøgelser er det vigtigt også at inddrage evidensens generaliserbarhed til den aktuelle besætning samt at overveje supplerende undersøgelser i den aktuelle besætning. Forskellige problemstillinger nødvendiggør brug af forskel-

lige undersøgelsesmetoder, som er placeret forskelligt i evidenspyramiden, og forskellige områder har forskellig generaliserbarhed. Når generaliserbarheden er lav, er det særligt relevant med undersøgelser foretaget i den aktuelle besætning. Begrænsningerne i evidensen skal erkendes og kommunikeres til opdragsgiveren således, at der opnås maksimal transparens i processen. ■



FOTO: COLOURBOX



# Eksempler relateret til forskellige veterinære problemstillinger

## Valg af bekæmpelsesstrategi for smitsomme sygdomme

Ved bekæmpelse af smitsomme sygdomme er det store spørgsmål, om man skal »nøjes med« at afbøde sygdommenes virkninger, eller om man skal gå efter en egentlig udryddelse. Beslutning om udryddelse kan være katastrofal, hvis ikke man har tilstrækkelig viden og kunnen til at »nå helt i hus«. Kravene vil, som det ses i det følgende, derfor være afhængig af landmandens risikovillighed. I løbet af udryddelsesfasen vil man således få en meget modtagelig population, og det vil give meget alvorlige udbrud, hvis infektionen re-introducteres. Udbruddene vil således ofte være meget alvorligere, end før udryddelseskampagnen begyndte. Derfor er det et meget stort diskussionspunkt, hvornår vi har tilstrækkelig evidens for, at det er muligt at udrydde en infektion.

Beslutningen om udryddelse af infektion med bovin virus diarré virus (BVDV) i Danmark byggede på en lang række både eksperimentelle og observationelle undersøgelser. De skal ikke alle nævnes i detaljer, men som eksempler kan nævnes, at eksperimentelle undersøgelser havde vist, at der var en lang række mulige smitteveje (direkte smitte fra andet kvæg, indirekte smitte via kanyler, næsebrems, fluer mv.). Den lange liste fik skeptikerne til at sige, at udryddelse ikke var mulig, mens fortalere mente, at selv om noget kunne vises eksperimentelt, var det jo ikke sikkert, at det havde praktisk relevans (kunne generaliseres) til populationen. Observationelle undersøgelser viste da også, at en god teststrategi og fjernelse af smittede dyr i vid udstrækning var tilstrækkeligt til at sikre udryddelse. Interessant i evidens-sammenhæng er det også, at der blev foretaget et »pilotprojekt« på øen Samsø for at se, om udryddelsen var praktisk mulig. Pilotstudier kaldes ofte også »feasibility studies«, og der stilles ikke samme strenge krav til dem som til andre undersøgelser, da de som antydet kan tjene et lidt andet formål,

nemlig som en slags tjek på, om der er noget, man har overset.

Herefter blev beslutningen taget og udryddelsen gennemført med succes, om end det tog flere år end først antaget. Eksemplet viser, hvordan mange forskellige typer af evidens blev kombineret som grundlag for beslutningen. Nogle vil måske stadig mene, at beslutningen kunne være taget endnu tidligere. (Se fx Katholm (13) i DVT tilbage i 1994, som i en artikel med titlen »BVD skal udryddes« skriver: »Derfor spørger vi, hvor mange afhandlinger, der skal skrives, inden der kan blive tid til at beskæftige sig med noget så banalt som kreaturernes ve og vel«). De to fronter, der på et tidspunkt stod over for hinanden, kunne siges at stille forskellige krav til, hvad der udgør tilstrækkelig evidens: På den ene side var der dem, der havde set, at udryddelse var praktisk mulig i deres besætninger, og på den anden side var der dem, der mente, at uagtet at dette var rigtigt, kunne man nok ikke generalisere dette til alle danske kvægbesætninger. Så et vigtigt element var således generaliserbarheden.

En specifik sygdom som BVD har en fordel ved høj grad af generaliserbarhed. Således viste det sig, at smitemønstrene og hermed mulighed for en teststrategi var meget ens fra den ene besætning til den anden (dette gjaldt i hvert fald i en række lande, mens der var nogle steder med en anden struktur af kvægpopulationen, som der ikke kunne generaliseres til).

Men selv når generaliserbarheden er på plads, vil der stadig være forskel på risikovilligheden. Og selve forskellen på risikovilligheden er et element, som kan siges at ligge ud over eller ikke kan løses af naturvidenskaben, men som afgøres af »opdragsgiveren«. Det korte svar på, hvordan dette bør håndteres er, at der bør være maksimal grad af transparens, såfremt der ligger usikkerheder til grund for ens beslutninger, og at der bør være en god dialog med opdragsgiveren om disse usikkerheder.

## Multifaktorielle produktionssygdomme

Hvor der ved mange af de specifikt smitsomme sygdomme er en forholdsvis stor grad af generaliserbarhed, er det for en række andre sygdomme sværere at generalisere. Mange af de såkaldte produktionssygdomme vil have meget mere komplekse årsagsforhold. Derfor vil der også være en højere grad af sandsynlighed for, at de varierer mht. årsagsforhold og risikofaktorer fra den ene besætning til den anden. Fx vil forekomsten af mange stofskiftesygdomme såsom mælkefeber og ketose afhænge af en lang række forhold i fodringen og desuden en lang række andre forhold såsom mælkeydelse, huldstyring, kælvningsinterval osv.

Sådanne multifaktorielle problemstillinger kan håndteres ved brug af »Veterinær Produktions Analyse« (VPA) (14). Her anvendes observationelle undersøgelser (fx i form af kohorteundersøgelser eller gentagne tværsnitsundersøgelser), som på samme tid inddrager adskillige risikofaktorer i multivariable modeller. Der kan tages udgangspunkt i data fra den aktuelle besætning, som der skal laves rådgivning i, men graden af kausalitet og dermed evidensniveauet er her afhængig af den konkrete problemstilling og analyse. Hvis det i en konkret besætning fx er valgt, at højt-ydende køer i højere grad behandles for symptomer på sygdomme (fx mastitis, børbetændelse, halthed), så vil den multifaktorielle analyse kunne vise et ydelsesfald efter et behandlet sygdomstilfælde, som er mindre end det sande kausale ydelsesfald. Og hvis en landmand vælger at udskyde tidspunktet for første inseminering af de små og langsomt voksende kvier, så vil den multifaktorielle analyse kunne vise en sammenhæng mellem kælvningsalder og ydelse, som ikke afspejler den sande kausale sammenhæng. I begge eksempler ligger informationen om særbehandlingen af udvalgte dyr ikke i data, og derfor finder analysen ikke de sande kausale sammenhænge.

>



En måde at tage højde for besætnings-specifikke forhold på kan også være at inddrage dem i en simuleringsanalyse og herefter beregne de økonomiske konsekvenser. Østergaard et al. (15) viste således, at effekten af at reducere den generelle mælkefeberisiko (fx via fodringsmanagement) i en besætning afhænger af besætningsens reproduktionseffektivitet. Således havde reduktion i mælkefeberisikoen forskellig effekt på bl.a. den faktiske mælkefeberforekomst og udsætningsfrekvensen afhængig af, om der er høj eller lav reproduktionseffektivitet i besætningen. Baggrunden herfor er primært, at besætninger med høj reproduktionseffektivitet har flere ældre køer. »Alder« og »fodringsmanagement« indgår begge som årsagsfaktorer i det kausale kompleks, der pga. flere ældre køer nu i flere tilfælde er en tilstrækkelig betingelse for, at mælkefeber optræder. I besætninger med høj reproduktionseffektivitet havde høj mælkefeberisiko således større konsekvenser på flere økonomisk vigtige parametre. Den simulerede økonomiske effekt af en given rådgivning/kontrolstrategi var i dette

eksempel derfor besætnings-specifik (16). Hvor de multifaktorielle besætningsanalyser fokuserer på de besætnings-specifikke biologiske sammenhænge, så fokuserer besætnings-simulering på de yderligere besætnings-specifikke konsekvenser, der er afledt af besætningsaktuelle tilstand og besætningsdynamikken.

Selv om VPA og simuleringsanalyserne ikke befinder sig på det højeste trin af evidensskalaen, giver det god mening alligevel at støtte sig til dem som supplement til foreliggende videnskabelige undersøgelser, når der skal rådgives om produktionsbetingede sygdomme. Såfremt eksperimentelle videnskabelige forsøg fx har vist væsentligt forskellige effekter af en fodersammensætning på calciumniveauet omkring kælvning, kan den reelle effekt i den aktuelle besætning med fordel analyseres netop i den besætning, hvori rådgivningen skal foregå. Dvs. at det ikke er et spørgsmål om, hvorvidt eksperimentelle, observationelle eller teoretiske studier er bedst, men om hvordan man inden for de givne rammer, som er udstukket af opdragsgiveren, får den

bedste evidens ved at udvælge eller kombinere de forskellige typer af studier.

### Antibiotikaresistens

Et yderligere område, hvor det kan være meget vigtigt at iagttage lokale forhold er antibiotikaresistens. I »Retningslinjer for anvendelse af antibiotika til kvæg i Danmark« (17) lægges stor vægt på præcise besætningsdiagnoser for at optimere behandlingen. Endvidere bør det indgå i overvejelserne, at behandlingen er rettet mod konkrete diagnosticerede infektioner. På dette område er der i betydelig grad ønske om et meget højt evidensniveau for at undgå unødigt resistensudvikling. Det anbefales derfor også i vid udstrækning, at den kliniske undersøgelse ofte bør suppleres med en laboratoriemæssig undersøgelse omfattende resistensundersøgelse af bakterier fra besætningen.

De nævnte retningslinjer er et godt eksempel på, at man prøver at give nogle generelle retningslinjer for valg af antibiotika, suppleret med specifikke områder, hvor man bør prøve at øge »den lokale evidens«. ■

### Referencer

1. Krogh, K, Katholm, J & Jensen, HE (2013). Kampen om »manglen på evidens«. Dansk Veterinærtidsskrift, 96, 34-35.
2. Cochrane, AL (1971). Effectiveness and Efficiency. Random Reflections on Health Services. London: Nuffield Provincial Hospitals Trust. 92pp.
3. Guyatt, G et al., (1992). Evidence-based medicine - A new approach to teaching the practice of medicine. JAMA, 268, 2420-2425.
4. Sackett, DL, Rosenberg, WMC, Gray, JAM, Haynes, RB, Richardson, WS (1996). Evidence-Based Medicine: What it is and what it isn't. BMJ, 312, 71.
5. Willman, A, Stoltz, P & Bathsevani, C. På dansk ved M.S. Ludvigsen (2007). Evidenbaseret sygepleje – en bro mellem forskning og den kliniske virksomhed, side 23. Gads Forlag. 202 pp. ISBN 978-87-03-02187-4.
6. Petrie, A and Watson, P (2013). Statistics for Veterinary and Animal Science. Third Edition. Wiley-Blackwell, 393 pp.
7. Lastein, DB, 2012. Herd-specific randomized trials – An approach for effect evaluation in a dairy herd health management program. Ph.D. thesis. Faculty of Health and Medical Sciences. University of Copenhagen, Frederiksberg, Denmark, ISBN: 978-87-7611-538-8.
8. Habicht, A (2011). Vurder selv evidens. Munksgaard Danmark. ISBN: 978-87-628-1111-9. 95 sider.
9. Andersen, H., Emmeche, C., Norup, M & Sandøe, P (2006). Videnskabsteori for de Biologiske Fag. Biofolia, 287 pp.
10. Houe, H, Ersbøll, AK & Nielsen, LR (2004). Nature of data. In: Houe, H, Ersbøll, AK and Toft, N (editors), 2004. Introduction to Veterinary Epidemiology. Biofolia, Frederiksberg, Denmark, 21-46.
11. Ersbøll, AK, Toft, N & Bruun (2004). Observational studies. In: Houe, H, Ersbøll, AK and Toft, N (editors), 2004. Introduction to Veterinary Epidemiology. Biofolia, Frederiksberg, Denmark, 47-60.
12. Iversen, CB (2013). Brug af antistofmålinger til vurdering af smittedynamik for *Mycoplasma Bovis*. Veterinært bachelorprojekt. Københavns Universitet. Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet. Institut for Produktionsdyr og Heste. 46 pp.
13. Katholm, J & Markmann, C (1994). BVD skal udryddes. Erfaringer med tankmælkeprøver og besætningsaneringer. Dansk Veterinærtidsskrift, 77, 148-151.
14. Enevoldsen, C (2006). Epidemiological tools for herd diagnosis. XXIV World Buiatrics Congress, Nice, France, 384-391.
15. Østergaard, S, Sørensen, JT & Houe, H (2003). A stochastic model simulating milk fever in a dairy herd. Preventive Veterinary Medicine, 58: 125-143.
16. Østergaard, S, Sørensen, JT, Hindhede, J & Houe, H (2004). Control strategies against milk fever in dairy herds evaluated by stochastic simulation. Livestock Production Science, 86, 209-223.
17. Anon. (2013). Retningslinjer for anvendelse af antibiotika til kvæg i Danmark. Videncentret for Landbrug, Kvæg; Den Danske Dyrægeforening; Københavns Universitet; Århus Universitet. 20pp.